

## ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

**В.В. Денисенко**, канд. техн. наук, доцент

**А.С. Яценко**, магистрант

**Л.С. Чесников**, студент

**Воронежский государственный университет инженерных технологий  
(Россия, г. Воронеж)**

DOI:10.24412/2500-1000-2023-2-2-18-21

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности искусственного интеллекта в сфере мобильной разработки. Был проведен анализ современных технологий ИИ, к таким технологиям относятся: машинное обучение, биометрия, технологии распознавания и голосовые технологии. Машинное обучение является одной из самых сложных технологий ИИ. Оно подразделяется на 4 основные группы в зависимости от методологий и методов обучения: контролируемое обучение, неконтролируемое обучение, полууправляемое обучение и усиленное обучение. Рассмотрены возможности применения распознавания текста, голоса, записанных фото-видеоизображений, человека в реальном времени, его жестов, настроения и интонации речи расширяют спектр потенциально полезных и интересных мобильных приложений.

**Ключевые слова:** мобильная разработка, искусственный интеллект, машинное обучение, технология распознавания, мобильные приложения.

Машинное обучение и искусственный интеллект (ИИ) революционизируют разработку мобильных приложений. Благодаря машинному обучению приложения теперь могут распознавать речь, фотографии и жесты, а также переводить голоса с высокой точностью.

Машинное обучение – это одна из важнейших инноваций в мобильном пространстве, которую мобильные разработчики обязательно должны использовать, потому что это меняет то, как люди представляют себе приложения и работают с ними.

Самые популярные IT компании в мире уже используют машинное обучение в своих приложениях. Например, Google Maps используют машинное обучение, чтобы предоставлять полезные маршруты и информацию о дорожном движении в режиме реального времени и получают при этом миллионы пользователей по всему миру, а Snapchat использует машинное обучение для своих программ компьютерного зрения. Для каждого умного приложения найдется свой пользователь, и неважно полезно это приложение или же

просто несет в себе развлекательный контент.

Машинное обучение – это итеративный и повторяющийся процесс, который невозможно выполнить за один шаг. Этот процесс требует проведения детальных исследований данных, визуализации и экспериментов, поскольку каждый шаг должен быть изучен, в различных ситуациях. Ниже приведены основные действия, которые необходимо выполнить для работы с машинным обучением [1]:

1. Определить проблему машинного обучения.

2. Собрать, подготовить и оптимизировать необходимые данные.

3. Использовать данные для построения модели. Этот шаг далее делится на несколько этапов:

- выбор подходящего типа и алгоритма машинного обучения;
- обучение модели;
- тестирование модели с набором тестовых данных;
- оценка модели с результатами;
- точная настройка параметров, присутствующих в модели.

4. Анализ полученной модели, чтобы можно было делать прогнозы на будущее.

Машинное обучение подразделяется на четыре основные группы в зависимости от методологий и методов обучения [2]:

1. Контролируемое обучение.
2. Неконтролируемое обучение.
3. Полууправляемое обучение.
4. Усиленное обучение.

Контролируемое обучение – машинное обучение с учителем, основанное на контроле. Это означает, что в контролируемом подходе к обучению, обучают машины, используя конкретный, выбранный разработчиком набор данных, и машина прогнозирует результат на основе тренировки. Некоторые из входных данных уже сопоставлены с выходными данными, на что указывают выбранные данные. Можно сказать, что сначала обучают машину вводу и выводу, а затем просят ее предсказывать вывод с использованием тестового набора данных.

В реальной жизни контролируемое машинное обучение можно использовать в мобильных приложениях для обнаружения мошенничества, фильтрации спама и распознавания речи.

Неконтролируемое обучение – обучение без учителя и характеризуется тем, что не требует наблюдения за процессом от самого разработчика. Это указывает на то, что при неконтролируемом машинном обучении компьютер обучается на немаркированном наборе данных и предсказывает результат без вмешательства человека. Основная цель этого алгоритма обучения состоит в том, чтобы классифицировать несортированную информацию по группам или категориям на основе шаблонов и ориентируясь на сходство или различия признаков этой информации. В реальной жизни этот метод машинного обучения применяется в мобильных приложениях для сетевого анализа данных.

Полууправляемое обучение – это алгоритм машинного обучения, который находится между контролируемым и неконтролируемым обучением. Он использует комбинацию маркированных и немаркированных наборов данных на протяжении всего этапа обучения. По сути, полууправляемое

обучение представляет собой нечто среднее между контролируемым и неконтролируемым методами обучения. Одним из примеров полуконтролируемой модели обучения является анализ речи. Маркировка аудиозаписей требует много времени и денег, что неизбежно влечет за собой значительные человеческие усилия.

Усиленное обучение – это тип обучения, основанный на взаимодействии с окружающей средой и направленный на достижение определенной цели. Оно основывается на опыте своего окружения, пока не исследует весь диапазон возможных состояний и не достигнет целевого состояния. В этом вся сложность и главное отличие от предыдущих типов машинного обучения. В обучении с подкреплением нет заранее подготовленных данных, шаблонов, учителя, есть только параметр конечного результата, алгоритм должен учиться сам методом проб и ошибок. В жизни этот метод применяется в робототехнике, в приложениях для анализа текста, в видеоиграх.

В разработке мобильных приложений технологии ИИ играют решающую роль на протяжении всего процесса. Искусственный интеллект открывает множество возможностей разработки мобильных приложений не только за счет машинного обучения, но также с помощью технологий распознавания, биометрии и голосовых технологий. Если технологии машинного обучения в основном могут заметить и оценить только разработчики приложений, то возможностями распознавания, биометрии и голосовыми технологиями может воспользоваться любой пользователь мобильного приложения, в котором эти технологии были применены [3].

Биометрия – это первоклассная технология, упрощающая процесс идентификации и анализа человеческого поведения. С помощью биометрии можно легко понять размер, структуру, форму и другие физические аспекты человеческого тела. Разработчики мобильных приложений используют искусственный интеллект для фиксирования биометрических данных, которые обеспечивают распознавание голоса, управление жестами, создание биометри-

ческих паролей типа Face ID и многие другие функции. Программные обеспечения теперь так же могут интерпретировать человеческие эмоции, записывая небольшие колебания звуковых волн от голоса человека и сигналы тела, используя обработку изображений и звуковых данных. Компании могут использовать эту аналитику для улучшения качества обслуживания клиентов, определяя настроение клиента и заинтересованность в продукте или услуге.

Распознавание изображений для мобильных приложений открывает массу возможностей. Эта технология позволяет обнаружить объект на фото и видеозображениях или через цифровую платформу. Эту технологию можно применять практически в любой сфере деятельности человека. С помощью технологии распознавания изображений можно диагностировать заболевания, идентифицировать номерные знаки, искать необходимые товары или услуги, а также осуществлять поиск людей и предметов по фотографии.

Наряду с технологией распознавания начались активные разработки всевозможных ботов, которые могут включать в себя несколько технологий искусственного интеллекта сразу. Использование чат-ботов в мобильных приложениях или в веб-приложениях позволяет значительно экономить время клиентов и деньги компаний, которые предоставляют какие-либо услуги. Благодаря этой технологии любой человек может круглосуточно получить помощь в решении своей проблемы, это еще и дает возможность исключить ряд ошибок, совершенных операторами в силу человеческого фактора.

Возможности голосовых технологий не остались незамеченными разработчиками мобильных приложений. Сложная технология преобразования текста в речь обеспечивает четкие голосовые функции при вводе текста в приложение. Такая функция способна увеличить функциональность мобильного приложения в несколько раз. Функция преобразования текста в речь способна помочь слабовидящим пользователям перемещаться по приложению и пользоваться им без каких-либо ограничений. По мере совершенствования техноло-

гии преобразования текста в речь пользователи смогут переводить книги в аудиокниги очень быстро, с первого раза, исключая в этом вопросе все тот же человеческий фактор, больше не потребуются перезапись, аренда специального оборудования и трата самого дорогого ресурса в наше время – времени [4].

Возможности голосовых технологий включают в себя и обратный процесс преобразования информации – из голосовых команд в текстовые. На основе этого разрабатываются приложения для набора текста. Но самое интересное в голосовых технологиях искусственного интеллекта, это синтез всех его возможностей в одном приложении. Технология AI Assistant использует распознавание голоса, управляемое мобильным искусственным интеллектом, для взаимодействия с пользователями без каких-либо задержек. Фразы команд от пользователя преобразуются в действия виртуальным помощником, обеспечивая бесперебойную работу приложения. Например, Siri от Apple и Алиса от Яндекса, используя голосовые технологии могут выполнять множество различных запросов, интеллектуально определяя намерение запроса пользователя на основе контекста и делая выводы в случае неполноты информации.

Важным вопросом при внедрении искусственного интеллекта в разработку мобильных приложений является вопрос информационной безопасности. Отсюда возникает необходимость использования шифрования и обеспечения безопасности хранения пользовательских данных. Кроме того, разработчики должны внедрять в свои мобильные приложения протоколы аутентификации, что бы только авторизованные пользователи могли получать доступ к функциям приложения.

Перед внедрением мобильного приложения с поддержкой ИИ и во время его активного пользования разработчики должны учитывать все потенциальные риски утечки информации. Для минимизации этих факторов необходимо использовать методы безопасного кодирования и регулярно тестировать мобильное приложение на наличие уязвимостей [5].

Возможности искусственного интеллекта в разработке мобильных приложений увеличиваются и с огромной скоростью. Это влечет за собой трансформацию во многих отраслях жизни и производства. Мобильный ИИ помогает оптимизировать рутинные процессы, расширить взаимодействие с конечным пользователем, со-

вершенствовать процесс разработки и упростить процесс взаимодействия пользователя с приложением. Искусственный интеллект делает мобильные приложения более динамичными, модульными и обеспечивает высокую производительность как для разработчиков, так и для конечных пользователей.

#### Библиографический список

1. Гопалакришнан Р. Машинное обучение для мобильных устройств: практическое руководство по созданию интеллектуальных мобильных приложений на основе машинного обучения / Р. Гопалакришнан, А. Венкатешварлу. – Packt Publishing 2018 г.
2. Картикеян Н.Г. Проекты машинного обучения для мобильных приложений: создание приложений для Android и iOS с использованием TensorFlow Lite и Core ML. – Packt Publishing, 31 октября 2018.
3. Исаков, Ю.А. Искусственный интеллект / Ю.А. Исаков // Современная наука. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35277490> (Дата обращения 18.02.2023 г.).
4. Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М.Т. Джонс; пер. с англ. А.И. Осипов. – ДМК Пресс, 2018. – 311 с.
5. Скрыпников, А.В. Использование методов машинного обучения при решении задач информационной безопасности / А.В. Скрыпников, В.В. Денисенко, И.А. Саранов // Вестник Воронежского института ФСИИ России. – 2020. – № 4. – С. 69-73. – EDN MYVNUV.

### APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF MOBILE APPS

**V.V. Denisenko**, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

**A.S. Yashchenko**, *Graduate Student*

**L.S. Chesnikov**, *Student*

**Voronezh State University of Engineering Technologies**  
(Russia, Voronezh)

**Abstract.** *The article discusses the possibilities of artificial intelligence in the field of mobile development. An analysis was made of modern AI technologies, such technologies include: machine learning, biometrics, recognition technologies and voice technologies. Machine learning is one of the most complex AI technologies. It is divided into 4 main groups depending on the methodologies and teaching methods: supervised learning, unsupervised learning, semi-supervised learning and reinforced learning. The possibilities of application are considered of recognizing text, voice, recorded photo-video images, real-time person, his gestures, mood and intonation of speech expand the range of potentially useful and interesting mobile applications.*

**Keywords:** *mobile development, artificial intelligence, machine learning, recognition technology, mobile applications.*